

Yo Tiémoko<sup>1</sup>D. Bouchel<sup>1</sup>J. Kouao Brou<sup>1</sup>

# Effet de différents niveaux de complémentation d'une ration de fourrage vert (*Panicum maximum*) par de la graine de coton mélassée sur la croissance de taurillons Baoulé en post-sevrage

YO TIÉMOKO, BOUCHEL (D.), KOUAO BROU (J.). Effet de différents niveaux de complémentation d'une ration de fourrage vert (*Panicum maximum*) par de la graine de coton mélassée sur la croissance de taurillons Baoulé en post-sevrage. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1990, 43 (4) : 529-534

Soixante-quatre taurillons Baoulé âgés de 10 mois et demi et pesant en moyenne 99 kg ont été répartis en quatre lots et maintenus en stabulation durant 78 jours. Tous les lots ont reçu comme aliment de base du *Panicum maximum* distribué à l'auge. En outre, les lots 2, 3 et 4 ont reçu comme complément, respectivement, 1, 1,5 et 2 kg par jour d'un concentré composé de 75 p. 100 de graines de coton et 25 p. 100 de mélasse. L'augmentation des quantités de concentré distribuées entraîne une diminution des quantités de fourrage volontairement ingérées qui passent de 2,45 kg MS/100 kg de poids vif pour le lot 1 à, respectivement, 1,9, 1,52, 1,31 pour les lots 2, 3 et 4. Les GMQ (-63, 123, 176 et 250 g/j) augmentent avec le niveau de complémentation. Toutefois, la différence entre les lots 2 et 3 n'est pas significative. Aucun signe d'intoxication par le gossypol n'a été observé sur les animaux recevant de la graine de coton. Une étude économique succincte montre que ce concentré est bien valorisé. *Mots clés* : Bovin Baoulé - Graine de coton - Mélasse - *Panicum maximum*.

## INTRODUCTION

Les cultures cotonnières et sucrières connaissent un développement important en Afrique de l'Ouest, fournissant ainsi des quantités importantes de sous-produits de bonne valeur nutritive pour l'alimentation animale. Les graines de coton, source énergétique et azotée, et la mélasse, aliment essentiellement énergétique, sont utilisées depuis longtemps comme compléments dans l'alimentation des ruminants, soit seules, soit associées entre elles ou à d'autres sous-produits. De nombreux auteurs ont déjà démontré l'intérêt de ces sous-produits en alimentation du bétail (1, 6, 7, 8, 11, 15, 17, 20).

La faible appétibilité de la graine de coton est améliorée grâce à l'incorporation de mélasse (1, 19). Si certains auteurs signalent que l'emploi de ce sous-produit, à des doses très élevées, peut provoquer des troubles dus au gossypol (16), ceux-ci ne s'observent que rare-

ment chez les ruminants (19) et la graine de coton est largement utilisée en élevage bovin, notamment pour la production laitière intensive (2, 3, 11).

Un essai a été réalisé afin d'étudier l'effet de différents niveaux d'apport de graines de coton mélassées sur la croissance et le comportement alimentaire des jeunes taurillons en période de post-sevrage et de connaître la quantité optimale à distribuer compte tenu du modeste potentiel de croissance de cette race locale trypanotolérante.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

L'essai a été conduit au département Élevage de l'IDES-SA à Bouaké, du 30 septembre au 17 décembre 1988, période correspondant à la fin de la saison des pluies. La température moyenne était de 25-26 °C avec des variations extrêmes de 19 à 33 °C.

## Animaux

Soixante-quatre taurillons de race Baoulé, provenant du troupeau de la station centrale de Bouaké-Minankro, âgés de 10 mois et demi en moyenne et d'un poids moyen de 99 kg, ont été répartis au début de l'essai en quatre lots homogènes. Ces animaux avaient été sevrés 2 semaines avant l'allotement.

Divers traitements ont été administrés : traitement acaricide (Butox<sup>ND</sup> en douche), traitement antiparasitaire interne (Douvimisole<sup>ND</sup>), traitement trypanocide et piroplasmicide (Bérénil<sup>ND</sup>).

## Alimentation

Tous les lots ont reçu comme aliment de base du *Panicum maximum* (variété C1) âgé de plus de deux mois, fauché quotidiennement et distribué *ad libitum* à l'auge. En outre, les lots 2, 3 et 4 ont reçu respectivement, par animal et par jour, 1, 1,5 et 2 kg d'un concentré composé d'un mélange de 75 p. 100 de graines de coton et 25 p. 100 de mélasse de canne (tabl. I).

1. Institut des Savanes (IDESSA), département Élevage, BP 1152, Bouaké, Côte-d'Ivoire.

Reçu le 14.12.1989, accepté le 30.8.1990.

TABLEAU I Dispositif expérimental.

	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4
Effectif	17	15	16	16
Age moyen (mois)	10,6 ± 1,6	10,2 ± 1,9	10,0 ± 1,9	10,8 ± 1,1
Poids moyen (kg)	97 ± 16	99 ± 10	101 ± 12	99 ± 15
<i>Panicum maximum</i> C1	<i>ad lib.</i>	<i>ad lib.</i>	<i>ad lib.</i>	<i>ad lib.</i>
Concentré (kg/animal/j)	0	1	1,5	2
Eau et pierre à lécher*	<i>ad lib.</i>	<i>ad lib.</i>	<i>ad lib.</i>	<i>ad lib.</i>

\* Composition centésimale de la pierre à lécher : phosphate bicalcique : 59,63 ; sel marin : 30,27 ; sulfate de cuivre : 0,46 ; sulfate de zinc : 0,46 ; cobalt : 0,014 ; chlorure de potassium : 0,004 ; ciment : 9,17.

TABLEAU II Valeur nutritive des aliments utilisés.

	MS (p. 100)	UFL/ kg MS	MAD (g/kg MS)	Ca (g/kg MS)	P (g/kg MS)
<i>P. maximum</i> C1 (graine de coton + mélasse)	25-40 93 65	0,5 0,97 0,91	40 157 14	4 1,4 7,3	1 4,9 0,7
Concentré (75 p. 100 coton + 25 p. 100 mélasse)	86	0,96	140	2,5	4,1

Pour les aliments utilisés dans la composition des rations expérimentales, les valeurs nutritives retenues, d'après diverses sources bibliographiques (9, 12, 19), figurent dans le tableau II.

## Conduite de l'essai

Les animaux ont été maintenus en stabulation (aire bétonnée avec abri) en permanence au cours de l'essai, disposant à volonté de fourrage, d'eau et de pierres à lécher fabriquées à la station. La période d'adaptation a duré 10 jours. Durant la période expérimentale, le concentré distribué le soir à l'auge, suivant les quantités indiquées au tableau I, a été consommé en totalité.

Les quantités de fourrage distribuées et refusées ainsi que leurs teneurs en matière sèche ont été déterminées quotidiennement pour chaque lot. Les taux de refus ont été de l'ordre de 16 à 24 p. 100.

Il n'y a pas eu d'analyse bromatologique des aliments au cours de l'essai. Le poids des animaux a été contrôlé par des triples pesées espacées de 24 h en début et en fin d'essai (P0 et P3) et par deux triples pesées intermédiaires à un mois d'intervalle (P1 et P2).

L'essai a duré 78 jours pour les lots 2, 3 et 4 et 60 jours pour le lot 1, non complémenté, qui a subi des pertes de poids importantes en cours d'essai.

## RÉSULTATS

### Performances pondérales

Les résultats relatifs aux performances pondérales sont rassemblés dans le tableau III et représentés par les courbes de croissance des quatre lots (fig. 1).

TABLEAU III Performances pondérales.

	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4	Seuil
Poids (kg)					
P0 (J0)	97 ± 16 <sup>a</sup>	99 ± 10 <sup>a</sup>	101 ± 13 <sup>a</sup>	99 ± 15 <sup>a</sup>	NS
P1 (J28)	98 ± 17 <sup>a</sup>	103 ± 10 <sup>a</sup>	108 ± 14 <sup>a</sup>	106 ± 17 <sup>a</sup>	NS
P2 (J60)	93 ± 18 <sup>a</sup>	107 ± 11 <sup>b</sup>	112 ± 15 <sup>b</sup>	113 ± 17 <sup>b</sup>	**
P3 (J78)	—	108 ± 10 <sup>a</sup>	114 ± 15 <sup>a</sup>	119 ± 19 <sup>a</sup>	NS
GMQ1 (g/j)	36 ± 103 <sup>a</sup>	143 ± 73 <sup>b</sup>	250 ± 97 <sup>c</sup>	250 ± 117 <sup>c</sup>	***
GMQ2 (g/j)	-156 ± 80 <sup>a</sup>	125 ± 89 <sup>b</sup>	125 ± 86 <sup>b</sup>	219 ± 72 <sup>c</sup>	***
GMQ3 (g/j)	—	56 ± 155 <sup>a</sup>	111 ± 178 <sup>a</sup>	333 ± 129 <sup>b</sup>	**
Gain total	-4 ± 4 <sup>a</sup>	9 ± 6 <sup>b</sup>	13 ± 6 <sup>b</sup>	20 ± 5 <sup>d</sup>	***
GMQ (P0 - P3)	-67 ± 72 <sup>a</sup>	115 ± 72 <sup>b</sup>	167 ± 70 <sup>b</sup>	256 ± 62 <sup>c</sup>	***

Les moyennes sur une même ligne suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes ( $P > 0,05$ ). \*\*: différence hautement significative,  $P = 0,01$ . \*\*\*: différence très hautement significative,  $P = 0,001$ . NS : différence non significative.

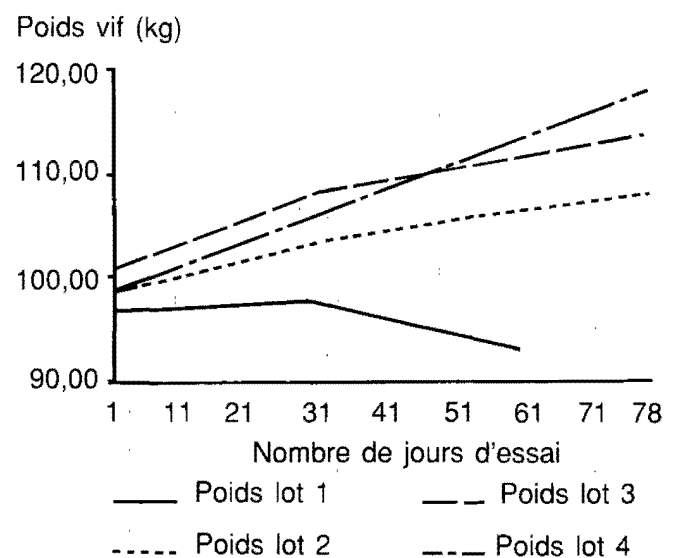


Fig. 1 : Courbes de croissance.

On observe sur la durée totale de l'essai que les croissances quotidiennes moyennes augmentent avec la quantité de concentré consommée ( $P < 0,001$ ). Cependant, il n'y a pas de différence significative entre les GMQ moyens des lots 2 et 3. Les croissances se sont ralenties au cours de l'essai, excepté celle du lot 4 qui fut plus élevée entre les deux dernières pesées.

La faible croissance du lot témoin entre les deux premières pesées fut suivie d'une perte de poids importante au cours du deuxième mois, ce qui a motivé l'arrêt de l'essai pour ce lot.

Comportement alimentaire

Les quantités d'aliment ingérées, les apports en UFL et MAD ainsi que les indices de consommation sont consignés dans le tableau IV.

TABLEAU IV Consommation d'aliments (MSVI), apports nutritionnels et indices de consommation.

	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4	Seuil
MSVI (kg/j)					
P. maximum	2,32 ± 0,33 <sup>a</sup>	1,99 ± 0,37 <sup>b</sup>	1,65 ± 0,33 <sup>c</sup>	1,41 ± 0,37 <sup>d</sup>	***
Concentré	0	0,86	1,29	1,72	
Total	2,32 ± 0,33 <sup>a</sup>	2,85 ± 0,37 <sup>b</sup>	2,94 ± 0,32 <sup>c</sup>	3,13 ± 0,35 <sup>d</sup>	***
MSVI totale					
kg MS/100 kg PV	2,45	2,75	2,74	2,88	
gMS/kg p <sup>0,75</sup>	76	88	88	93	
P. 100 de concentré	0	30	44	55	
Taux de substitution de l'aliment concentré au fourrage (S) (1)	—	0,38	0,52	0,53	
UFL./j/animal	1,16	1,82	2,06	2,36	
g MAD./j/animal	93	200	247	297	
IC (kg MS/kg gain)	—	24,8	17,6	12,2	
IC (UF/kg gain)	—	15,8	12,3	9,2	

Les moyennes sur une même ligne suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes (P > 0,05). Cf. tabl. III.  
(1) Rapport de la quantité de matière sèche de fourrage (kg) consommée en moins à la quantité de matière sèche d'aliment concentré consommée en plus.

Les quantités ingérées varient fortement d'un jour à l'autre : les coefficients de variation vont de 14 p. 100 pour le lot 1 non complémenté à, respectivement, 19, 20 et 26 p. 100 pour les lots 2, 3 et 4.

Les quantités de matière sèche volontairement ingérées (herbe et herbe + concentré) diminuent de façon linéaire au cours de l'essai. Les relations sont du type :

MSVI fourrage (g/j/kg p<sup>0,75</sup>) = ax + b

MSVI ration (g/j/kg p<sup>0,75</sup>) = a'x + b'

avec x = n° de jour d'essai.

Les pentes des droites (a et a') et les seuils de signification de ces relations sont donnés dans le tableau V. Les quantités de fourrage ingérées par le lot 4 sont les plus faibles mais elles sont plus stables que pour les autres lots. La valeur absolue de la pente (a) diminue avec le niveau de complémentation.

Le taux de substitution du concentré au fourrage est d'autant plus élevé que la proportion de concentré dans la ration totale est importante.

TABLEAU V Diminution des quantités ingérées (en g/j/kg p<sup>0,75</sup>) au cours de l'essai, suivant les lots.

	Fourrage		Fourrage + concentré	
	Pente = a	Seuil	Pente = a'	Seuil
Lot 1	-9	P < 0,02	-9	P < 0,02
Lot 2	-7	P < 0,01	-7	P < 0,01
Lot 3	-7	P < 0,01	-5	P < 0,05
Lot 4	-4	NS	-2	NS

Les valeurs énergétiques et azotées des rations augmentent avec le niveau de complémentation. Le rapport MAD/UFL, très faible pour le lot 1 non complémenté (80), augmente régulièrement et atteint 126 pour le lot 4. De même, l'indice de consommation (exprimé en kg de MS et en UF par kg de gain) a été amélioré avec l'augmentation des niveaux de concentré dans la ration.

Étude économique

Il est intéressant d'étudier les performances économiques compte tenu des fluctuations de prix de la graine de coton en Côte-d'Ivoire. En effet, au cours de notre essai, le prix de la graine de coton est passé de 11 francs CFA/kg à 30 francs CFA/kg, prix identique à celui du tourteau de coton.

Coût de l'UFL

La valeur énergétique du concentré testé est de 0,82 UFL/kg de matière brute. Le prix du kg de mélasse étant de 7 francs CFA, 1 kg de concentré coûte :

— soit (0,75 x 11) + (0,25 x 7) = 10 francs CFA avec la graine de coton à 11 francs CFA/kg ;

— soit (0,75 x 30) + (0,25 x 7) = 24,25 francs CFA avec la graine de coton à 30 francs CFA/kg.

Le prix de l'UFL est donc de 12,2 francs CFA dans le premier cas et de 29,6 francs CFA dans le second.

Coût du kilogramme vif produit

Connaissant les consommations quotidiennes de concentré et les GMQ réalisés, on peut déterminer le coût de production imputable à l'aliment de complément pour chaque kilogramme de gain de poids vif. Les résultats sont rassemblés dans le tableau VI. Le prix du kg de poids vif étant de 400 francs CFA au

**TABLEAU VI** Coût de la complémentation par kg de gain de poids vif.

	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4
Consommation de concentré (kg/animal/j)	0	1	1,5	2
GMQ (g/j)	- 67	115	167	256
Coût du concentré par kg de gain (F CFA)	—	—	—	—
Graine à 11 F CFA/kg	—	84	87	75
Graine à 30 F CFA/kg	—	211	218	189

moment de l'étude, la complémentation avec la graine de coton mélassée s'avère rentable pour les deux hypothèses de prix. On observe qu'elle est plus intéressante pour le niveau de complémentation le plus élevé.

## DISCUSSION

Les consommations totales d'aliment exprimées en kg de matière sèche par animal et par jour sont significativement différentes pour l'ensemble des quatre lots ( $P < 0,01$ ) ; mais, exprimées pour 100 kg de poids vif ou par rapport au poids métabolique ( $p^{0.75}$ ), elles s'avèrent pratiquement identiques pour les trois lots complémentés (tabl. IV). Ces niveaux d'ingestion déjà observés par YAO en 1983 (2,85 kg MS/100 kg PV) peuvent donc être considérés comme ceux des taurillons Baoulé recevant ce type de régime (23).

Le phénomène de substitution du concentré au fourrage, observé par différents auteurs (4, 9), a été confirmé au cours de cette étude sur la complémentation de taurillons de race Baoulé. La complémentation de fourrage avec des quantités croissantes de graines de coton mélassées aurait dû permettre des augmentations appréciables de gain de poids compte tenu des besoins théoriques des animaux indiqués par RIVIERE (19).

Dans les conditions de l'essai, l'apport de niveaux croissants de concentré a permis d'augmenter les performances pondérales de manière significative ( $P < 0,001$ ). Cependant, les gains de poids, quoique comparables à ceux observés par d'autres auteurs (5, 13, 22), restent assez modestes par rapport au potentiel de croissance des bovins de race Baoulé, qui se situerait, d'après LHOSTE (14), dans de bonnes conditions d'alimentation, entre 250 et 400 g de gain par jour.

Bien que les croissances enregistrées soit assez faibles, l'indice de consommation du lot 4 est correct puisqu'il n'est que de 9,2 UF/kg de gain de poids vif. Les indices

rapportés par différents auteurs varient en général de 9,3 à 12,9 UF/kg de croît pour les taurins bien complémentés (15, 18, 20, 21).

Les faibles performances enregistrées sont vraisemblablement dues à la qualité médiocre de l'herbe, qui a été récoltée à un stade pailleux. De même, la diminution progressive des GMQ pourrait être liée à la chute de la valeur nutritive de l'herbe, qui aurait moins affecté le lot 4 dont les performances demeurent relativement stables, et pour lequel le pourcentage de fourrage dans la ration est plus faible.

Certains auteurs (1, 16) ont signalé que l'ingestion de grandes quantités de graines de coton peut entraîner l'apparition de signes d'intoxication par le gossypol, notamment : diminution de l'appétit, dégradation de l'état général et troubles de croissance. CALVET (1) et M'BODJ (16) donnent respectivement, comme limites quotidiennes, 2 kg de graines de coton par bovin adulte et 1 kg pour 100 kg de poids vif.

Au cours de cet essai, les consommations de graines de coton ont atteint 1,5 kg (soit 45 p. 100 de la matière sèche totale ingérée), pour les animaux du lot 4, sans aucun effet négatif apparent sur leur état sanitaire et leur développement pondéral.

L'étude économique effectuée a montré que la complémentation de *Panicum maximum* est d'autant plus rentable que le niveau de complémentation est élevé.

## CONCLUSION

La distribution de graines de coton mélassées, comme complément alimentaire, à des taurillons Baoulé en post-sevrage et nourris à l'auge avec du *Panicum maximum* C1, a permis d'obtenir des gains de poids significativement plus élevés qu'avec le fourrage seul sur une période de 78 jours. Bien que la quantité de graines de coton consommée soit importante, il n'y a eu aucun effet toxique apparent. Les graines de coton mélassées constituent donc un excellent aliment de complémentation pour les bovins en croissance. L'étude économique montre que ce concentré est bien valorisé. Or, compte tenu de la faible valeur nutritive du fourrage utilisé comme aliment de base au cours de cette étude, une meilleure gestion du pâturage, avec un niveau de complémentation éventuellement plus élevé, pourrait être étudiée afin de permettre d'exploiter au mieux le potentiel de croissance des taurillons Baoulé en période de post-sevrage.



**YO TIÉMOKO, BOUCHEL (D.), KOUAO BROU (J.).** Growth incidence upon Baoule steers of different levels of cotton seed and molasses supplementation of a fresh and hay diet (*Panicum maximum*) during their post-weaning period. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1990, **43** (4) : 529-534

Sixty-four Baoulé 10 1/2 months old steers with a mean weight of 99 kg were divided into four batches and kept at the stall for a 78-day period. All of them received *Panicum maximum* as a basal diet with an « at the through » delivery but batches n° 2, 3, 4 were given daily 1.0, 1.5, 2.0 kg, respectively, of a diet supplemented with 75 % of cotton seed and 25 % of molasses. The concentrate increase induced a reduction in the voluntary hay intake which decreased from 2.45 kg dry matter per 100 kg body weight for batch n° 1, to 1.9, 1.52, 1.31, respectively, for batches n° 2, 3, 4. The daily mean growth (namely -63, +123, +176, +250 g per head) raised with the supplementation level, but the difference between batch 2 and 3 was not significant. No signs of gossypol toxicity were observed and a rapid economic study revealed a good optimization of this concentrate. *Key words* : Baoulé cattle - Steer - Cotton seed - Molasses - *Panicum maximum* - Côte d'Ivoire.

**YO TIÉMOKO, BOUCHEL (D.), KOUAO BROU (J.).** Efecto de la complementación de una ración de forraje verde (*Panicum maximum*) con melaza/granos de algodón, sobre el crecimiento de novillos Baoulé postdestete. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1990, **43** (4) : 529-534

Se repartieron 64 novillos Baoulé, de 10 meses y medio de edad y pesos promedio de 99 kg, en cuatro lotes y se mantuvieron en estabulación durante 78 días. Cada lote recibió como alimento de base *Panicum maximum* en balde. Además, los lotes 2, 3 y 4 recibieron respectivamente un complemento de 1, 1,5 y 2 kg/día de un concentrado compuesto de 75 % de granos de algodón y de 25 % de melaza. Conforme se aumentó la cantidad de concentrado, se observó una disminución voluntaria de la cantidad de forraje ingerido, que pasó de 2,45 kg MS/100 kg de peso vivo para el lote 1 a 1,9, 1,52, 1,31 para los lotes 2, 3 y 4 respectivamente. Las ganancias diarias medias de peso (-63, 123, 176 y 250 g/d) aumentaron con el nivel de complementación. La diferencia entre los lotes 2 y 3 no fue significativa. No se observó ningún signo de intoxicación por gossipol en los animales que recibieron los granos de algodón. Un estudio económico paralelo muestra el valor de este concentrado. *Palabras claves* : Bovino Baoulé - Grano de algodón - Melaza - *Panicum maximum*.

## BIBLIOGRAPHIE

1. CALVET (H.). Graine et tourteau de coton en embouche intensive. In : L'embouche intensive des bovins en pays tropicaux. Actes du colloque, Dakar, 4-8 décembre 1973. Maisons-Alfort, IEMVT, 1973. P. 63-67.
2. CHANDLER (P.T.). Fat feeding can be maximized with addition of oil seeds. *Feedstuffs*, 1988, **24** : 15-19.
3. DENIS (J.P.), ROBERGE (G.), MBAYE (N.L.). Le problème de l'alimentation d'animaux laitiers en élevage intensif autour de l'agglomération dakaroise (Sénégal). Dakar, IEMVT-LNERV, 1983. 20 p.
4. DULPHY (J.P.). Quantités ingérées et phénomènes de substitution : conséquences pour le rationnement. In : La vache laitière. Versailles, INRA Publ., 1978. P. 87-98.
5. GOMBAUD (B.). Embouche de taurillons N'Dama et Baoulé sur pâturage de *Stylosanthes gracilis*. Bouaké, CRZ, 1972. 20 p.
6. GOMBAUD (B.). Engraissement de bœufs N'Dama de 4 ans en stabulation et sur pâturage permanent complémenté. Bouaké CRZ, 1973. 53 p.
7. HAVET (A.), YAO (K.M.), BERTAUDIERE (L.). Contribution à l'étude de la production de viande bovine du troupeau villageois sédentaire du Nord ivoirien. Étude de trois rations de complémentation utilisées pour le réélevage de jeunes taurillons. Bouaké, IDESSA-DE, 1982. 15 p.
8. IEMVT. Embouche de zébus arabes sur les polders du lac Tchad et sur les berges du Chari. Maisons-Alfort, IEMVT, 1979. 189 p.
9. JARRIGE (R.), éd. Alimentation des ruminants. Versailles. INRA Publ., 1978. 621 p.
10. JARRIGE (R.), éd. Alimentation des bovins, ovins et caprins. Paris, INRA, 1988. 471 p.
11. KUTCHES (A.J.), CHALUPA (W.), TREI (J.). Delinted cottonseed improves lactational response. *Feedstuffs*, 1987, **17** : 16-17.
12. LACENA. Composition et valeur alimentaire des aliments pour ruminant. Abidjan, Laboratoire Central de Nutrition Animale, 1985. 20 p.
13. LHOSTE (P.). Opération embouche bovine : rapport annuel 1976. Bouaké. CRZ. 1976. 26 p.
14. LHOSTE (P.). Réflexions sur les essais d'embouche menés dans le centre de la Côte-d'Ivoire. In : Premier colloque international : Recherches sur l'élevage bovin en zone tropicale humide, Bouaké, Côte-d'Ivoire, 18-22 avril 1977. Bouaké, Ministère de la Recherche scientifique, 1977. P. 683-695.
15. LHOSTE (P.), CLOÉ (L.). Fiches techniques et résultats d'embouche : essais menés depuis 1968. Bouaké, CRZ, 1977.
16. M'BODJ (M.). L'utilisation de la graine de coton dans l'alimentation des bovins. In : L'embouche intensive des bovins en pays tropicaux. Actes du colloque, Dakar, 4-8 décembre 1973. Maisons-Alfort, IEMVT, 1973. P. 69-77.

17. PRESTON (T.R.). L'engraissement des bovins de boucherie à la mélasse dans les régions tropicales. *Revue Mond. zoot.*, 1972, **1** : 24-29.
18. PUGLIESE (P.L.), CALVET (H.). Type d'animal à traiter en embouche intensive, résultats de quatre années d'expériences au Sénégal. *In* : L'embouche intensive des bovins en pays tropicaux. Actes du colloque, Dakar, 4-8 décembre 1973. Maisons-Alfort, IEMVT, 1973. P. 107-113.
19. RIVIERE (R.). Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. 2<sup>e</sup> ed. Paris, Ministère de la Coopération, 1978. 527 p.
20. TACHER (G.). Note préliminaire sur l'embouche de bovins Kouri dans la région du lac Tchad (à partir de *Pennisetum* sp. et de graines de coton). *In* : L'embouche intensive des bovins en pays tropicaux. Actes du colloque, Dakar, 4-8 décembre 1973. Maisons-Alfort, IEMVT, 1973. P. 171-175.
21. TIDORI (E.), SERRES (H.), RICHARD (D.), AJUZIOGU (J.). Étude d'une population taurine de race Baoulé en Côte-d'Ivoire. *In* : Premier colloque international : Recherches sur l'élevage bovin en zone tropicale humide, Bouaké, Côte-d'Ivoire, 18-22 avril 1977. Bouaké, Ministère de la Recherche scientifique. P. 621-639.
22. YAO (K.M.). Organisation de la recherche scientifique en Côte-d'Ivoire et optimisation de la valeur nutritive de la savane naturelle avec les peaux d'igname. *In* : Premier colloque international : Recherches sur l'élevage bovin en zone tropicale humide, Bouaké, Côte-d'Ivoire, 18-22 avril 1977. Bouaké, Ministère de la Recherche scientifique, 1977. P. 439-448.
23. YAO (K.M.). Extériorisation de la productivité des bovins de la race Baoulé et de la race N'Dama dans trois niveaux d'alimentation. Bouaké, IDESSA-CE, 1983. 32 p.